

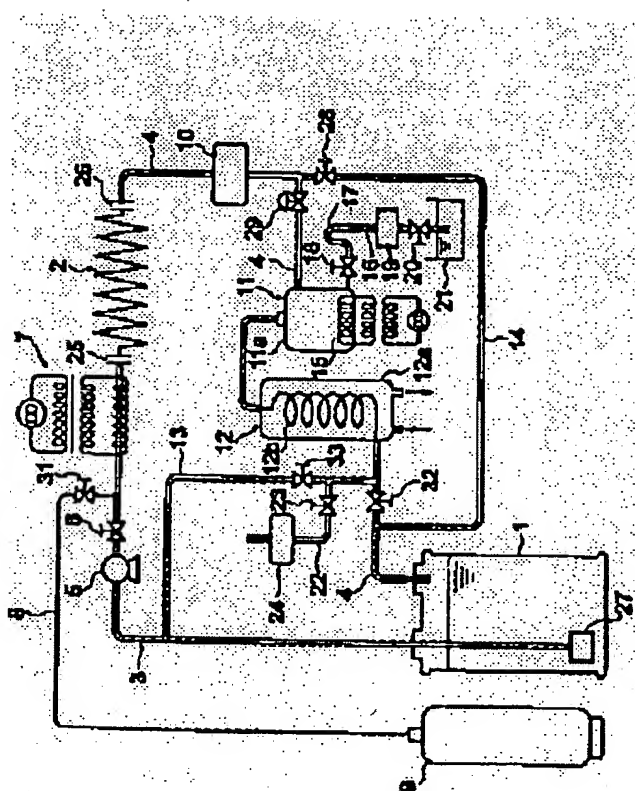
# FLUSHING SYSTEM FOR REFRIGERATION CYCLE OR THE LIKE

Patent number: JP2001174111  
Publication date: 2001-06-29  
Inventor: KUROKAWA TAIJI  
Applicant: KUROKAWA TAIJI  
Classification:  
- International: F25B47/00  
- european:  
Application number: JP19990362337 19991221  
Priority number(s): JP19990362337 19991221

Report a data error here

## Abstract of JP2001174111

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a system for flushing the system of a refrigeration cycle with detergent in which refrigerating machine oil and foreign matters in the system are removed effectively and the detergent is regenerated and recovered. **SOLUTION:** A pipe 3 for supplying liquid detergent stored in a tank 1 to an object 2 being flushed, e.g. a refrigeration cycle, is coupled with a heater 7 on the downstream side of the joint of an inert gas introduction pipe and a pipe 4 for returning the detergent passed through the object 2 back to the tank 1 is coupled with a regeneration heater 11 and a cooler 12 on the down stream side thereof.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-174111  
(P2001-174111A)

(43) 公開日 平成13年6月29日 (2001.6.29)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F 2 5 B 47/00  
45/00

識別記号

F I

F 2 5 B 47/00  
45/00

データ\* (参考)

A  
Z

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全5頁)

(21) 出願番号 特願平11-362337

(22) 出願日 平成11年12月21日 (1999.12.21)

(71) 出願人 599146299

黒河 泰治

群馬県邑楽郡大泉町西小泉四丁目12番地の  
8

(72) 発明者 黒河 泰治

群馬県邑楽郡大泉町西小泉四丁目12番地の  
8

(74) 代理人 100086885

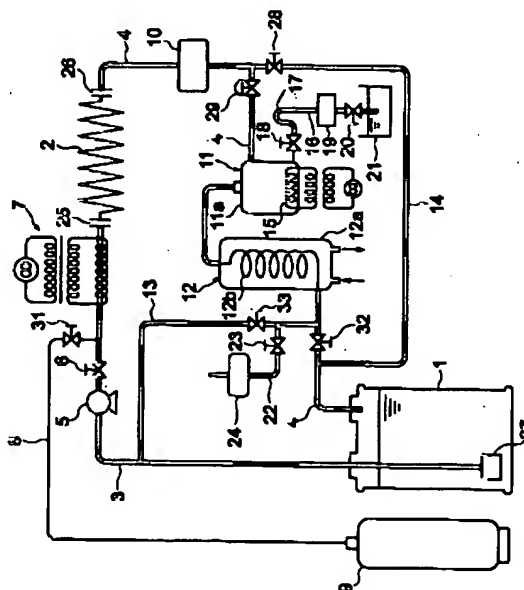
弁理士 菅沼 徹

(54) 【発明の名称】 冷凍サイクル等の洗浄装置

(57) 【要約】

【課題】 冷凍サイクルの系内を洗浄剤で洗浄する装置において、系内の冷凍機油や異物を効果的に除去するとともに洗浄剤を再生して回収する。

【解決手段】 タンク1内に貯溜された液状の洗浄剤を冷凍サイクル等の被洗浄物2に移送する供給管3に不活性ガスの導入管の接続部の後流側に加熱器7を介装し、かつ、被洗浄物2を流過した洗浄剤をタンク1に戻す戻り管4に再生用ヒータ11とこの再生用ヒータ11の後流側に冷却器12を介装した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 タンク内に貯溜された液状の洗浄剤を冷凍サイクル等の被洗浄物に移送する供給管に不活性ガスの導入管を接続するとともにこの導入管の接続部の後流側に加熱器を介装し、かつ、上記被洗浄物を流過した洗浄剤を上記タンクに戻す戻り管に再生ヒータとこの再生ヒータの後流側に冷却器を介装したことを特徴とする冷凍サイクル等の洗浄装置。

【請求項2】 上記再生ヒータ及び冷却器に対して並列にこれらをバイパスするリターン回路を接続し、かつ、上記再生ヒータ及び冷却器を流過する洗浄剤の流量を調節する手段を設けたことを特徴とする請求項1記載の冷凍サイクル等の洗浄装置。

【請求項3】 上記冷却器を流過した洗浄剤を上記タンクをバイパスして上記供給管に導入するバイパス回路を設けたことを特徴とする請求項1及び2記載の冷凍サイクル等の洗浄装置。

【請求項4】 上記被洗浄物の出口又は上記タンクの入口の戻り管に上記被洗浄物から取り除けられた異物を捕捉するための第1のフィルタを介装したことを特徴とする請求項1ないし3記載の冷凍サイクル等の洗浄装置。

【請求項5】 上記冷却器を流過した洗浄剤から分離された不活性ガスを大気へ放出するガス排出管に不活性ガス中に含まれる洗浄剤を捕捉する第2のフィルタを介装したことを特徴とする請求項1ないし4記載の冷凍サイクル等の洗浄装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は空気調和機、冷蔵庫、冷凍ショーケース、冷凍機等の冷凍サイクルの系内を洗浄するのに好適な洗浄装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術及びその課題】従来、この種冷凍サイクルの系内にはR11、R12、R500等の冷媒が充填されていたが、これら冷媒は特定フロンと総称され、オゾン層を破壊する原因物質としてその製造が禁止され、近い将来その使用を禁止することが予定されている。

【0003】そして、この特定フロンに代えてHFC（ハイドロフルオロカーボン）系やHCFE（ハイドロクロロフルオロカーボン）系等の環境に優しい代替冷媒と総称される冷媒の使用が推奨されている。

【0004】しかし、この種冷凍サイクルには、その系内に冷媒を循環させるために冷媒圧縮機が介装されており、この冷媒圧縮機を潤滑するための冷凍機油が冷媒に同伴されて冷凍サイクルの系内を循環している。

【0005】この冷凍機油は冷媒と相溶性が良いものを選ばれるので、特定フロンを用いる場合にはスズ油等の鉱油系の冷凍機油が選ばれるが、代替冷媒を用いる場合にはエステル、エーテル等の合成油からなる冷凍機油が選ばれる。

【0006】既設の冷凍サイクルの系内から特定フロンを排出して代替冷媒を充填したとき、冷凍サイクルの系内に鉱油系の冷凍機油が僅かでも残留していると、この鉱油系の冷凍機油は代替冷媒に対して相溶性がないので、冷凍サイクルの系内に介装されている冷媒圧縮機の潤滑性能が損なわれたり、膨張弁やキャピラリチューブ等が目詰まりするおそれがある。

【0007】そこで、既設の冷凍サイクルの系内から特定フロンを排出した後、代替冷媒を充填するのに先立って系内に残存する鉱油系の冷凍機油や異物を洗浄するために冷凍サイクルの系内をHCFE141bやCFE11等からなる液状の洗浄剤を循環させることが提案されたが、洗浄に時間が掛かるのみならず使用済の洗浄剤を再生することができず、また、使用済の洗浄剤を完全に回収することが難しく、その一部が大気中に放出されるおそれがあった。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決するために発明されたものであって、その要旨とするところは、タンク内に貯溜された液状の洗浄剤を冷凍サイクル等の被洗浄物に移送する供給管に不活性ガスの導入管を接続するとともにこの導入管の接続部の後流側に加熱器を介装し、かつ、上記被洗浄物を流過した洗浄剤を上記タンクに戻す戻り管に再生ヒータとこの再生ヒータの後流側に冷却器を介装したことを特徴とする冷凍サイクル等の洗浄装置にある。

【0009】他の特徴とするところは、上記再生ヒータ及び冷却器に対して並列にこれらをバイパスするリターン回路を接続し、かつ、上記再生ヒータ及び冷却器を流過する洗浄剤の流量を調節する手段を設けたことにある。

【0010】他の特徴とするところは、上記冷却器を流過した洗浄剤を上記タンクをバイパスして上記供給管に導入するバイパス回路を設けたことにある。

【0011】他の特徴とするところは、上記被洗浄物の出口又は上記タンクの入口の戻り管に上記被洗浄物から取り除けられた異物を捕捉するための第1のフィルタを介装したことにある。

【0012】更に他の特徴とするところは、上記冷却器を流過した洗浄剤から分離された不活性ガスを大気へ放出するガス排出管に不活性ガス中に含まれる洗浄剤を捕捉する第2のフィルタを介装したことにある。

## 【0013】

【発明の実施形態】本発明の実施形態が図1示されている。液状の洗浄剤を貯溜するタンク1は冷凍サイクル等の被洗浄物2と供給管3及び戻り管4により接続されて閉回路を構成している。

【0014】供給管3には液ポンプ5、開閉弁6、加熱器7が被洗浄物2に向かってこの順に介装されている。そして、この供給管3の開閉弁6の後流側にはポンペ9

のガス管8が接続され、このガス管8の供給管3への接続端の近傍には開閉弁31が介装されている。

【0015】戻り管4には第1のフィルタ10、再生ヒータ11、冷却器12がタンク1に向かってこの順に介装されている。そして、これら再生ヒータ11及び冷却器12に対して並列にこれらをバイパスするリターン回路14が接続されている。そして、リターン回路14の入口には開閉弁28が介装され、再生ヒータ11の入口には流量制御弁29が介装されている。

【0016】再生ヒータ11の密閉容器11a 内にはスライド式ヒータ15が配設され、この密閉容器11a の底部には冷凍機油の排油管16の基端が接続されている。

【0017】この排油管16の基部には開閉弁18が介装され、その後流側には基端より上方に立ち上がるトラップ17が形成されている。そして、このトラップ17の後流側にはフィルタ19及び開閉弁20がこの順に介装され、排油管16の先端は油タンク21内に開口している。

【0018】冷却器12の密閉容器12a 内には熱交換管12b が配設され、この管外を冷却水が循環するようになっている。冷却器12の後流側の戻り管4と液ポンプ5の上流側の供給管3とはバイパス回路13によって接続され、バイパス回路13の戻り管4への接続端の後流側には開閉弁32が介装されている。

【0019】バイパス回路13から分岐した排ガス管22には第2のフィルタ24が介装され、この排ガス管22の入口には開閉弁23が改装され手いる。そして、排ガス管22の接続部の後流側のバイパス回路13には開閉弁33が介装されている。

【0020】洗浄装置の運転に先立って、冷凍サイクルの系等の被洗浄物2に充填されている特定フロン及び鉱油系の冷凍機油を排出する。そして、供給管3の先端を継手25によって被洗浄物2の入口端に接続し、戻り管4の先端を継手26によって被洗浄物2の出口端に接続する。

【0021】冬季等タンク1内の洗浄剤の温度が低い場合には先ず予熱運転が実施される。この予熱運転においては、液ポンプ5、加熱器7及び再生ヒータ11が作動せしめられるが、冷却器12には冷却水が循環しない。

【0022】液ポンプ5を駆動すると、タンク1内に貯溜されている洗浄剤がフィルタ27を通過して供給管3に入り、液ポンプ5、開閉弁6を経て加熱器7に入り、この加熱器7を流過する過程で加熱される。

【0023】次いで、継手25、被洗浄物2、継手26を経て戻り管4に入り、第1のフィルタ10、流量制御弁29を経て再生ヒータ11に入る。この再生ヒータ11を流過する過程で加熱された後、冷却器12の熱交換管12b を単に通過して開閉弁33を経てバイパス回路13を通過して供給管3に入る。そして、液ポンプ5に吸入されて以後、上記を繰り返す。

【0024】この予熱運転時には開閉弁31、28、18、2

0、32、23は閉とされ、開閉弁6、33及び流量制御弁29が開とされる。この予熱運転を継続することによって洗浄剤の温度が所定値に上昇したとき、予熱運転を終了する。なお、予熱運転時、再生ヒータ11及び加熱器7のいずれか一方のみを作動させることもできる。

【0025】予熱運転が終了したら、洗浄再生運転が実施される。この洗浄再生運転時には液ポンプ5、再生ヒータ11及び冷却器12が作動せしめられるが、加熱器7は作動しない。

【0026】洗浄再生運転時、液ポンプ5を駆動すると、タンク1内に貯溜されている洗浄剤がフィルタ27を通過して供給管3に吸入され、液ポンプ5により付勢された後、開閉弁6及び加熱器7を流過して継手25を経て被洗浄物2に入る。

【0027】この洗浄剤は被洗浄物2を流過する過程で被洗浄物2を洗浄し、この内面に付着して残留している、鉱油系の冷凍機油及び加工油、機械油、金属粉、スケール、スラッジ等からなる異物を溶解、除去する。

【0028】被洗浄物2を流過した洗浄剤及びこれに伴われた冷凍機油及び異物は継手26を経て戻り管4に入り、第1のフィルタ10を流過する過程で異物が捕捉されることによって除去される。

【0029】第1のフィルタ10から流出した洗浄剤及びこれに伴われた冷凍機油は流量制御弁29を経て再生ヒータ11の密閉容器11a 内に入り、この密閉容器11a 内に一時的に貯溜されている間にヒータ15によって加熱されることによって洗浄剤が蒸発気化し、冷凍機油は密閉容器11a 内底部に溜まる。

【0030】再生ヒータ11から流出した洗浄剤は冷却器12の熱交換管12b 内を流過する過程で管外の冷却水と熱交換して冷却されることによって凝縮液化する。

【0031】冷却器12の密閉容器12a の底部から流出した液状の洗浄剤は開閉弁32を経てタンク1内に戻る。この洗浄再生運転時、開閉弁31、28、18、20、23、33は閉とされるが、開閉弁6、32及び流量制御弁29は開とされている。

【0032】上記洗浄再生運転を継続することによって再生ヒータ11の密閉容器11a 内底部に所定量の冷凍機油が溜まった場合には開閉弁18及び20を開く。すると、密閉容器11a 内の冷凍機油が排油管16に介装されたトラップ17、開閉弁18を経てフィルタ19に入り、このフィルタ19を流過する過程で冷凍機油中に含まれている異物が捕捉除去される。そして、フィルタ19から流出した冷凍機油は開閉弁20を経て油タンク21に入り、ここに貯溜される。冷凍機油の排出が終了すれば、開閉弁18及び20は閉とされる。

【0033】この洗浄再生運転時、被洗浄物2から流出した洗浄剤に含まれる加工油、機械油、金属粉、スケール、スラッジ等からなる異物は第1のフィルタ10によって捕捉されることにより除去され、また、洗浄剤に含

まれる冷凍機油は再生ヒータ11で洗浄剤が蒸発気化することによって洗浄剤から確実に分離される。

【0034】再生ヒータ11及び冷却器12への負荷が能力を越える場合には、流量制御弁29によってこれを流過する流量を絞ることにより再生ヒータ11及び冷却器12の能力に適合する量とし、開閉弁28を開くことによって余剰分を開閉弁28、リターン回路14を経てタンク1に戻せば良い。

【0035】上記洗浄再生運転によって被洗浄物2の系内が洗浄されたとき、洗浄再生運転を止めて乾燥運転を実施する。この乾燥運転においては、開閉弁31を開くことによってポンプ9をガス管8、開閉弁31を介して供給管3に連通させる。そして、加熱器7及び冷却器12を動作させるが、液ポンプ5及び再生ヒータ11は動作させない。

【0036】開閉弁31を開くと、ポンプ9内に貯留されている高圧の液化窒素の一部が蒸発気化し、図示しない圧力調整器で所定の圧力、例えば20kg/cm<sup>2</sup>に調整された後、ガス管8及び開閉弁31を経て供給管3内に流入する。

【0037】この高圧の窒素ガスは加熱器7を流過する過程で60℃～80℃に加熱された後、継手25を経て被洗浄物2に入り、この被洗浄物2を流過する過程で被洗浄物2の系内に残留している洗浄剤を蒸発気化せしめる。

【0038】被洗浄物2を流過した窒素ガス及びこれに伴われたガス状の洗浄剤は継手26を経て戻り管4に入り、第1のフィルタ10、流量制御弁29及び再生ヒータ11を流過して冷却器12に入りその伝熱管12aを流過する過程で管外の冷却水（約0℃）と熱交換して冷却されることによりガス状の洗浄剤が凝縮液化し、これによって窒素ガスから分離される。

【0039】この窒素ガスはバイパス管13、ガス排出管22、開閉弁23を経て第2のフィルタ24を流過し、この過程で第2のフィルタ24に充填された活性炭により窒素ガスに伴われたガス状の洗浄剤が吸着されて除去されるので、窒素ガスのみが大気中に放出される。そして、窒素ガスを分離した液状の洗浄剤は開閉弁32を経てタンク1に戻る。

【0040】この乾燥運転時、開閉弁31、23、32、流量制御弁29は開とされるが、開閉弁6、28、18、20、33は閉とされている。

【0041】この乾燥運転によって被洗浄物2の内面に付着して残留している洗浄剤は高温の窒素ガスで加熱されることにより効果的に蒸発して窒素ガスに伴われて排出され、かつ、冷却器12で冷却されて凝縮液化することによって窒素ガスから確実に分離されるので、タンク1内には再生された洗浄剤のみが戻る。

【0042】洗浄剤は被洗浄物2の系内に付着残留している鉱油系の冷凍機油及び異物を効果的に溶解して除去することができるものであって、不燃性、低毒性、低腐

食性、安全性、速乾性に富み、オゾン層の破壊に関与せず、かつ、地球温暖化係数が極めて小さいもの、例えば、代替冷媒の一種であるHFC43-10mee（トランス1、2-ジクロロエチレン）とメタノールとの共沸混合物からなるパートレルSMT（デュボン-三井フロロケミカル社の商標）等が望ましい。

【0043】図示の実施形態においては、ポンプ9内に貯留されている液化窒素をガス化させて所定の圧力に調整した後、供給管3内に導入しているが、これに代えて露点が-30℃以下のドライエアその他の不活性ガスを用いることができる。

【0044】また、上記実施形態においては、スライダック式ヒータを用いているが、再生ヒータ11及び加熱器7は加熱量を任意に加減しうるものであれば如何なる形式、構造のものであっても良い。

【0045】また、冷却器12は水冷式冷却器を用いているが、洗浄剤のガスを凝縮液化させうるものであれば、任意の形式、構造のものを用いることができる。

【0046】更に、上記実施形態においては、再生ヒータ11で洗浄剤と冷凍機油とを加熱することによって分離しているが、再生ヒータ11の後流側に分離器を設けてここで洗浄剤と冷凍機油を分離することができる。

【0047】更に、冷却器12でガス状の洗浄剤を冷却して凝縮液化させることによって不活性ガスを分離しているが、冷却器12の後流側に分離器を設けてここで液状の洗浄剤から不活性ガスを分離することができる。

【0048】更に、第1のフィルタ10は被洗浄物2の出口の戻り管4に介装されているが、タンク1の入口の戻り管4に介装することもできる。

【0049】更に、被洗浄物2は冷凍サイクルの冷媒が循環する全ての機器、配管であっても良いが、冷媒圧縮機、モジュールタ、レシーバ、リザーブタンク、アキュムレータ、膨張弁等の機器を予め取り外してこれに代わる接続配管を介して接続してなる配管系、または、これら機器をバイパス管でバイパスさせるように接続してなる配管系から構成することもできる。

【0050】

【発明の効果】本発明においては、洗浄再生運転時、被洗浄物から流出した洗浄剤及び冷凍機油は再生ヒータで加熱されることにより洗浄剤が蒸発するので、冷凍機油を洗浄剤から効果的に分離できる。そして、再生ヒータから流出した洗浄剤のガスは冷却器で冷却されることにより凝縮液化して再生されるので、タンク内の洗浄剤を清浄な状態に維持できる。

【0051】更に、乾燥運転時、供給管に導入された不活性ガスを加熱器で加熱した後、被洗浄物内を流過させるので、被洗浄物内に残留している洗浄剤を蒸発気化させて効果的に除去することができる。そして、被洗浄物から流出した洗浄剤は冷却器で冷却されることにより凝縮液化して再生されるので、タンク内の洗浄剤を清浄な状

態に維持できる。

【0052】再生ヒータ及び冷却器に対して並列にこれをバイパスするリターン回路を接続し、かつ、これら再生ヒータ及び冷却器を流過する洗浄剤の流量を調整する手段を設ければ、再生ヒータ及び冷却器の能力を十分に発揮させることができるとともにこれらに過大な負荷を掛けることがない。

【0053】冷却器を流過した洗浄剤をタンクをバイパスして供給管に導入するバイパス回路を設ければ、このバイパス回路を経て循環する洗浄剤を加熱器及び又は再生ヒータで加熱して洗浄剤の温度を上昇させることができるので、洗浄剤の洗浄能力を十分に発揮させることができる。

【0054】被洗浄物の出口又はタンクの入口の戻り管に被洗浄物から取り除けられた異物を捕捉するための第1のフィルタを介装すれば、この異物を第1のフィルタによって捕捉除去することができるので、異物がタンク内に入るのを阻止できる。

【0055】更に、冷却器を流過した洗浄剤から分離された不活性ガスを大気に放出するガス排出管に不活性ガス中に含まれる洗浄剤を捕捉する第2のフィルタを介装すれば、洗浄剤が不活性ガスに伴われて大気中に放出されることがないので、地球環境を汚染することはないとともに作業場を常時清潔に維持することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態を示す系統図である。

【符号の説明】

- 1 タンク
- 2 被洗浄物
- 3 供給管
- 5 液ポンプ
- 7 加熱器
- 4 戻り管
- 10 第1のフィルタ
- 11 再生ヒータ
- 11a 密閉容器
- 15 ヒータ
- 12 冷却器
- 12a 密閉容器
- 12b 熱交換管
- 16 排油管
- 17 トラップ
- 19 フィルタ
- 21 油タンク
- 22 排ガス管
- 24 第2のフィルタ
- 25、26 継手
- 27 フィルタ
- 29 流量制御弁
- 9 ポンベ
- 8 ガス管
- 13 バイパス回路
- 14 リターン回路
- 6、18、20、23、28、31、32、33 開閉弁

【図1】

